

CUTEC-News

20 JAHRE CUTEC – 10 JAHRE ENERGIEPARK

VORSICHT, FRISCHE FARBE!



Sie halten gerade unsere druckfrische CUTEC-News in den Händen und ich bin mir nicht ganz sicher, ob die Farbe wirklich schon getrocknet ist, denn bei dieser Ausgabe war für uns besondere Eile geboten. Warum? Weil in unserem Jubiläumsjahr – 20 Jahre CUTEC, wir berichteten darüber – ein weiterer Geburtstag begangen werden soll. Der Clausthaler Energiepark, den wir zusammen mit der TU Clausthal und den örtlichen Stadtwerken betreiben, ist im Frühjahr 10 Jahre alt geworden. Das feiern wir schon in wenigen Tagen am 23. September mit einem Symposium in der CUTEC zum Thema – klar! – 10 Jahre Energiepark Clausthal. Seien Sie unser Gast und lesen Sie mehr über die geplanten Feierlichkeiten im Bericht auf dieser Seite. Schon zwei Tage später laden wir Sie erneut ein zum Tag der offenen Tür im Energiepark anlässlich des „Tags der Energie“ im Wissenschaftsjahr 2010, der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung ausgerufen wurde. Seien Sie also gerne auch am 25. September unser Gast und lassen Sie sich von den Experten vor Ort erklären, wie es allein durch die ausgeklügelte Kombination regenerativer Energieträger gelungen ist, den elektrischen Energiebedarf des

CUTEC-Gebäudes zu decken – also ohne Anschluss an das örtliche Stromnetz.

Bei den Artikeln zur wissenschaftlichen Forschung liegt der Schwerpunkt dieser Ausgabe auf den physikalisch-biologischen Prozesstechniken. Wir informieren Sie aus diesem Bereich gleich dreifach: über die Gewinnung von Biomethan aus Energierüben, über Effizienzsteigerungen durch Biomasserückführung mittels Membrantechnik oder durch den Einsatz von Gärrestaufschlussverfahren. Sie finden die Berichte auf den Seiten 3, 4 und 6. Nicht aus diesem Bereich, deshalb aber nicht weniger spannend ist unser Projekt über die Anwendung Neuronaler Netze zur Steuerung von Müllverbrennungsanlagen. Sie finden die Einzelheiten dazu auf Seite 5.

Ich wünsche Ihnen viel Freude beim Lesen unserer neuen CUTEC-News und würde mich freuen, Sie in Clausthal zu unseren Veranstaltungen begrüßen zu dürfen.

Ihr Otto Carlowitz

CUTEC begleitet neuen niedersächsischen Ministerpräsidenten David McAllister nach China **2**

Schwerpunktthema
Energierüben zur Biomethanproduktion **3**

Wir gratulieren
Prof. Carlowitz zum Erhalt der Ehrenplakette des VDI **4**

Membrantechnik für Biogas-Fermenter **4**

Neuronale Netze in der Müllverbrennung **5**

Projekt Detectino:
Preisverleihung der Initiative „Land der Ideen“ **5**

Produktivitätssteigerung von Biogasanlagen durch thermisch-enzymatische Hydrolyse **6**

Wissenschaftlicher Beirat
Prof. Calmano im Profil **7**

Neu im Team **8**

SYMPOSIUM ZUM 10-JÄHRIGEN BESTEHEN DES ENERGIEPARKS CLAUSTHAL

Wie schon verschiedentlich angekündigt, findet am 23. September ein halbtägiges Symposium anlässlich des 10-jährigen Bestehens des Projektes Energiepark statt. Die Veranstaltung beginnt um 14 Uhr mit der Begrüßung und einem Einführungsvortrag des MdB Hans-Josef Fell über 10 Jahre erneuerbare Energien in Deutschland. Herr Fell war für die Fraktion Bündnis 90/Die Grünen maßgeblich an der Formulierung

des EEG (Erneuerbare-Energien-Gesetz) im Jahr 2000 beteiligt. Anschließend, nach Stärkung durch einen Kaffee, werden ausgewählte Ergebnisse des Projektes „Energiepark Clausthal“ durch die Projektpartner vorgestellt sowie über weitere Anschlussvorhaben an der CUTEC bzw. mit der TU Clausthal berichtet. Hier kommen

Fortsetzung auf Seite 2

CUTEC BEGLEITET NEUEN NIEDERSÄCHSISCHEN MINISTERPRÄSIDENTEN DAVID MCALLISTER NACH CHINA

In diesem Jahr sollte CUTEC wieder an einer Delegationsreise mit Ministerpräsident Christian Wulff teilnehmen, der Dr.-Ing. Onyeche sogar persönlich dazu eingeladen hatte, vom 2. bis 11. Juli 2010 mit nach China zu reisen. Doch noch zwei Tage vor der Abreise war unklar, ob der Ministerpräsident die Reise überhaupt würde antreten können. Mit der Wahl von Christian Wulff zum neuen Bundespräsidenten am 30. Juni 2010 und seinem sofortigen Ausscheiden als Ministerpräsident Niedersachsens stand fest, dass er nicht mehr an der lange für ihn geplanten Reise teilnehmen konnte. So trat die rund 90-köpfige Delegation aus Niedersachsen am 2. Juli zunächst unter Leitung des stellvertretenden Ministerpräsidenten Jörg Bode die Reise nach China an.

Ab dem 5. Juli konnte der erst vier Tage zuvor gewählte neue Ministerpräsident David McAllister die Führung der Delegation übernehmen.

Außerdem wurde die Reisegruppe noch von der erst kürzlich zur Ministerin für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung ernannten Astrid Grotelüschen begleitet. So bot sich für CUTEC die Gelegenheit, gleich drei neue Kontakte zu knüpfen. Der neue Ministerpräsident hat sich sehr gefreut, Dr.-Ing. Onyeche persönlich kennenzulernen, zumal er CUTEC bereits von seinem Besuch in Clausthal vor vier Jahren her kannte. Er hat versichert, dass er die Zusammenarbeit in Sachen Umwelttechnik während der Delegationsreisen ebenso wie sein Vorgänger Wulff fortführen möchte. So hat der Ministerpräsident dann auch gleich Dr.-Ing. Onyeche gebeten, ihn am 7. Juli zu einem seiner politischen Termine zu begleiten. Diese Besprechung mit Frau Yongchen Wang von Green Earth Volunteers und dem Deutschen Botschafter in China, Dr. Michael Schaefer, fand in der Residenz des Botschafters in Beijing statt. Frau Wang hat die Umweltprobleme in China dargestellt und intensiv mit Dr.-Ing. Onyeche diskutiert. Sie zeigte sich sehr interessiert an einer Kooperation mit CUTEC für ihre Region.

Die Stationen der Delegationsreise waren Hefei, Nanjing, Beijing, Jinan, Qingdao und Shanghai. Auf dem Programm standen ein Symposium der



Dr.-Ing. Theodore Onyeche (links) mit dem niedersächsischen Ministerpräsidenten David McAllister

Landesinitiative Niedersachsen Aviation, ein Symposium im Bereich Agrotechnik (u.a. zum Thema Biogas) und eine Kooperationsbörse für landwirtschaftliche Unter-

nehmen. Am Ende der Reise wurde auf der EXPO 2010 in Shanghai unter anderem der Deutsche Pavillon zum Abschluss der Niedersachsen-Woche sowie eine Veranstaltung im Innovationspavillon Niedersachsen-Anhui besucht. Außerdem auf dem Programm standen der Besuch eines Produktionsbetriebes, eines Ausbildungszentrums der IHK in Taicang sowie der Universität Nanjing und der Sichuan Universität.

Dr.-Ing. Onyeche sieht den Nutzen seiner Teilnahme an dieser Delegationsreise in den Kontakten zu den hochrangigen Teilnehmern der Reise sowie in den Kontakten zu den chinesischen Politikern, die großes Interesse bekundet haben an einem Kooperationsvertrag zum Thema Abfallwirtschaft, Abwasserreinigung, Bodensanierung und Umweltschulungen. (on/sz)

FORTSETZUNG VON SEITE 1 SYMPOSIUM 10 JAHRE ENERGIEPARK



Das Gebäude des Energieparks Clausthal

der Sprecher des Forschungsverbundes Energie Niedersachsen (FEN), Prof. Kurrat aus Braunschweig, und ein Vertreter von E.ON Avacon zu Wort. Der letzte Vortrag im Hörsaal der CUTEC beschäftigt sich mit den Perspektiven für Niedersachsen im Bereich erneuerbarer Energien, wozu ein Vertreter des niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz eingeladen ist. Anschließend kann der Energiepark besichtigt werden. An ausgewählten Stationen können Mit-

arbeiter befragt und die Installationen angeschaut werden. Der Tag klingt für alle mit leichter Kost und einem Sekt aus. Sie sind alle herzlich eingeladen und können sich unter

www.cutec.de

oder unter

<http://energiepark.consulting-team.eu>

zur Veranstaltung anmelden. Wir hoffen auf eine zahlreiche Teilnahme. Am Samstag, dem 25. September, findet ein Tag des offenen Energieparks statt. (sie)

ENERGIERÜBEN ZUR BIOMETHAN-PRODUKTION

Neues FNR-Förderprojekt



Ernte von Zuckerrüben

Über 4.500 Biogasanlagen mit einer elektrischen Gesamtleistung von ca. 2.000 MW sowie ca. 40 Anlagen mit Gasaufbereitung und -einspeisung ins Erdgasnetz werden heute in Deutschland betrieben. Damit nimmt Deutschland in der Biogaserzeugung und -nutzung eine Vorreiterrolle ein. Trotzdem sind die zurzeit vorherrschenden Gesamtwirkungsgrade von 20 - 40 % nicht zufriedenstellend. (Anmerkung: Der Gesamtwirkungsgrad ist hier definiert als extern nutzbare Energie im Verhältnis zur chemisch gebundenen Energie des Substrates).

Es gibt viele Möglichkeiten, Gesamtwirkungsgrade von Biogasanlagen zu verbessern. In dieser Ausgabe der CUTEC-News werden neben dem nachfolgend beschriebenen Ansatz zwei weitere Ansätze (Projekt Membrantechnik für Biogasanlagen, Seite 4, und Projekt Thermo-Enzymatische Hydrolyse, Seite 6) vorgestellt.

Prinzipiell allen Ansätzen gemeinsam sind die Verbesserung der Vergärung hinsichtlich Abbaugrad und Reaktionskinetik, die Reduzierung des Eigenenergiebedarfes (Strom und Wärme) und die möglichst weitgehende energetische Nutzung des Methans entweder über eine Kraft-Wärme-Kopplung oder Kraftstoffnutzung. Die weitergehende Nutzung des Biomethans setzt eine Gasaufbereitung und in der Regel auch eine Gaseinspeisung voraus, weil die Standorte für die Bio-

methanproduktion selten eine dauerhafte, vollständige Wärmenutzung ermöglichen.

Der hier vorgestellte Ansatz zur Verbesserung der Effizienz von Biogasanlagen betrifft die Nutzung optimierter Substrate, welche hauptsächlich leicht abbaubare Stoffe enthalten. Im Rahmen eines von der FNR geförderten Projektes soll dies am Beispiel der Zuckerrübe untersucht werden. Die Zuckerrübe weist von allen Substraten die besten Voraussetzungen in Bezug auf Abbaugrad und Abbaugeschwindigkeit auf, weil die organische Masse zu ca. 90 % aus dem relativ schnell vergärbaren Zucker besteht. Verschiedene Untersuchungen zeigten, dass Raumbelastungen über $10 \text{ kgO}_2/\text{m}^3\text{d}$ möglich sind, d. h., die konventionellen, in der Praxis vorhandenen Fermentergrößen könnten mehr als halbiert werden. Gleichzeitig sind Abbaugrade über 90 % realistisch, so dass auch der Aufwand zur Gärrestaufbereitung bzw. -verwertung reduziert wird. Außerdem ist die Rübe aus landwirtschaftlicher Sicht eine gute Ergänzung zum Energiemais, wodurch mögliche Nutzungskonkurrenzen der Landwirtschaftsfläche zwischen Biogaserzeugung und Nahrungs- bzw. Futtermittelproduktion reduziert werden.

Mit den Kooperationspartnern KWS AG, Einbeck, INPUT GmbH, Sehnde, und Deutsches Biomasseforschungszentrum gGmbH, Leipzig, wurde ein interdisziplinärer Verbund aus Züchtung, Forschung und Anlagenbau gebildet, um zu untersuchen, ob unter Ausnutzung aller Optimierungspotenziale eine subventionsfreie wettbewerbsfähige Biogasproduktion in Deutschland erreichbar ist.

Dafür ist zu ermitteln, welche Fortschritte in der Pflanzenzüchtung, der Fermentationstechnologie und der Gasreinigung erzielt werden müssen, um langfristig Biogas konkurrenzfähig bereitstellen zu können. Auf Basis von technischen und ökonomischen Modellen werden züchterische, technische und ökonomische Kennzahlen (Benchmarks) erarbeitet und in einem iterativen Prozess mit der Definition neuer Zuchtziele bezüglich zukünftig erreichbarer Biogasproduktionskosten bewertet.

Die Teilarbeiten am CUTEC-Institut betreffen experimentelle Abbauversuche mit verschiedenen Genotypen aus der aktuellen Züchtung. Die Experimentaluntersuchungen beinhalten sowohl Batch- als auch kontinuierliche Versuche, letztere bis in den Technikumsmaßstab mit Fermentervolumina von 1 m^3 . Ergänzt werden die Experimente durch eine Modellentwicklung zur Beschreibung der mikrobiologischen Abbauprozesse. Von Interesse ist dabei insbesondere das dynamische Verhalten kontinuierlicher Prozesse, weil hiermit ein zusätzliches, bisher nicht verfügbares Optimierungspotenzial erschlossen werden könnte. (si)



Biogasanlage Fabrikat Input

* Kilogramm organischer Trockenrückstand

IMPRESSUM

Herausgeber: CUTEC-Institut GmbH

Redaktion: Dr. T. Heere

Autoren:

Dipl.-Inf. S. Birkenfeld (bi)

Prof. Dr.-Ing. O. Carlowitz (ca)

Dr. A. Fischer (fi)

Dr. T. Heere (he)

Dr.-Ing. T. Onyeché (on)

apl. Prof. Dr.-Ing. M. Reuter (reu)

B. Schulz (sz)

Dipl.-Ing. W. Siemers (sie)

Prof. Dr.-Ing. M. Sievers (si)

Dr. T. Zeller (ze)

Layout und Satz: G. Wessels (wes)

Fotos: Gert-E. Knochen (kn)

Herstellung und Bezug:

CUTEC-Institut GmbH

Leibnizstr. 21+23

38678 Clausthal-Zellerfeld

Tel. 05323 933-0

Fax 05323 933-100

E-Mail: cutec@cutec.de

Internet: www.cutec.de

Erscheinungsweise:

Erscheint mehrfach jährlich in unregelmäßiger Folge und kann über o. g. Bezugsadresse kostenlos angefordert werden.

Schreiben Sie uns via E-Mail:

cutec-news@cutec.de

WIR GRATULIEREN: PROF. CARLOWITZ ERHÄLT EHRENPLAKETTE DES VDI



Prof. Carlowitz mit der Ehrenplakette

Auf der Fachtagung „Emissionsminderung 2010 – Stand – Konzepte – Fortschritte“, die am 8. und 9. Juni 2010 in Nürnberg abgehalten wurde, hat die Kommission Reinhaltung der Luft Prof. Carlowitz die Ehrenplakette des VDI verliehen. Gewürdigt werden mit dieser Auszeichnung seine langjährige, engagierte ehrenamtliche Mitarbeit in verschiedenen Fachausschüssen der Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN und seine besonderen Verdienste um die Luftreinhaltung. Wir gratulieren unserem Geschäftsführer ganz herzlich zu dieser Auszeichnung.

Hintergrundinformation: Der VDI – Verein Deutscher Ingenieure e. V. – wurde

bereits 1856 gegründet und ist heute mit 139.000 Mitgliedern Europas größter technisch-wissenschaftlicher Verein. Der Hauptsitz befindet sich in Düsseldorf.

Die bronzene Ehrenplakette des VDI wird seit 1948 als Auszeichnung für verdiente ehrenamtliche Mitarbeiter des VDI verliehen. Sie trägt auf der Vorderseite die Abbildung eines Fackelträgers und die Umschrift „Der Zweck der Arbeit soll das Gemeinwohl sein“. Die Rückseite zeigt das VDI-Zahnrad und die Umschrift „Für Verdienste um die Technik und den VDI“. Die zusätzlich ausgegebene Miniatur ist eine Nadel mit verkleinerter Plakette auf blauer Schleife. (he)

MEMBRANTECHNIK FÜR BIOGAS-FERMENTER

Ein weiteres Projekt, das ebenfalls auf die Effizienzsteigerung von Biogasanlagen abzielt, wird gemeinsam mit der Firma DMS Dauborn MembranSysteme für Wasserbehandlung GmbH, Ratzeburg, im Rahmen des ZIM-Programms bearbeitet. Die erhöhte Biogasproduktion soll durch eine Aufkonzentrierung von Mikroorganismen und Substrat im Fermenter erreicht werden. Zur Aufkonzentrierung ist die CR-Filtertechnik (CR: cross rotation, siehe Bild rechts) vorgesehen. Sie ist jedoch weiterzuentwickeln und speziell an die Erfordernisse der Biogasanlagen anzupassen.

Das Prinzip einer Kombination von Bioreaktor und Membrananlage ist im Bereich Abwasserbehandlung und Klärschlammfäulung bekannt, ebenso dessen leistungssteigernde Wirkung. Allerdings ist der Einsatz von Membrananlagen in Biogasanlagen als schwierig einzustufen, weil das Foulingpotenzial groß ist und aufgrund der im Reaktor vorliegenden Faserstoffe nicht zuletzt auch mit Verstopfungsproblemen gerechnet werden sollte. Der CR-Filter ist eine Ultrafiltrationsmembrananlage, die zwar etwas energieintensiver im Vergleich zu z. B. getauchten Membranverfahren, jedoch deutlich unempfindlicher gegenüber Fouling ist und auch bei extrem dickflüssigen Suspensionen ein-



CR-Filtrationsanlage Fabrikat DMS

gesetzt werden kann. Diese Eigenschaften sind für das Forschungsprojekt interessant.

Die Entwicklung der Filtertechnik wird von DMS vorgenommen. Die Verfahrensentwicklung mit Optimierung der Betriebsparameter wird am CUTEC-Institut durchgeführt. Hierzu werden Labor- und Technikumsanlagen mit kontinuierlicher Beschickung auf- bzw. vorhandene Anlagen umgebaut. Untersuchungen an zweistraßigen Anlagen sollen dabei einen direkten

Verfahrensvergleich zwischen konventioneller und intensivierter Vergärung ermöglichen, wobei im Rahmen von mehrmonatigen Untersuchungen verlässliche Langzeitdaten zu ermitteln sind. Eine genaue Analyse der Betriebsbedingungen im Hinblick auf den Energieertrag, den Filtermaterialverbrauch und die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens ermöglicht die Beurteilung der Marktchancen, die von DMS gegebenenfalls genutzt werden. (si)



Rückschubrost-Pilotanlage im Technikum der CUTEC

NEURONALE NETZE IN DER MÜLLVERBRENNUNG

Abhilfe verspricht nun der Einsatz künstlicher Neuroner Netze, da gerade die Handhabung unscharfer bzw. unvollständiger Daten eine ihrer großen Stärken ist. Die Netze erlernen das Prozessverhalten aus einer Vielzahl vorhandener Betriebsdaten und generieren daraus ein implizites Modell der Anlage, welches dann als Grundlage für eine modellprädiktive Regelung verwendet werden kann. Der Blick in die unmittelbare Zukunft des Prozessgeschehens erlaubt es, frühzeitig auf Abweichungen vom gewünschten Betriebszustand zu reagieren. Daraus folgt

eine gleichmäßigere und damit wirtschaftlichere Verbrennung sowie eine verbesserte Einhaltung der vorgeschriebenen Emissionsgrenzen.

Das zu entwickelnde System soll auf drei unterschiedlichen Rostbauarten (Walzen-, Rück- und Vorschubrost) sowohl im Technikumsmaßstab als auch an Großanlagen eingesetzt und auf seine Vorhersagegüte und seine Robustheit getestet werden. Der Anlagenhersteller MARTIN GmbH sowie die GMVA Oberhausen und die MVV Mannheim haben bereits ihr Interesse bekundet und sich zur Kooperation bereit erklärt. (bi)

Aufbauend auf den Forschungsergebnissen des von der AiF geförderten Projektes „Innovative Regelungskonzepte für Rostfeuerungen“ wurde der Abteilung Modellbildung und Simulation unter Leitung von Prof. Dr. Matthias Reuter nun ein zweijähriges DFG-Projekt zugesprochen, welches am 1. Juli 2010 startete. Es handelt sich bei dem Projekt um eine abteilungsübergreifende Kooperation, da neben der Abteilung Modellbildung und Simulation auch die Abteilung Thermische Prozesstechnik unter der Leitung von Dr.-Ing. Stefan Vodegel an der Entwicklung beteiligt ist.

Wissenschaftliches Ziel ist die Modellierung des Verbrennungsprozesses und damit die Vorhersage des Prozessverhaltens für verschiedene Rostfeuerungsanlagen mittels Neuroner Netze. Exakte mathematische Modelle, die zur Vorhersage zukünftiger Betriebszustände dienen könnten, sind nach wie vor nicht in hinreichender Güte verfügbar. Gründe dafür sind die Komplexität der bei Verbrennungen ablaufenden Vorgänge sowie die sehr verschiedenen zeitlichen Abhängigkeiten zwischen Stell- und Regelgrößen. Ein wesentliches Problem, das die Erstellung eines expliziten mathematisch-physikalischen Modells erschwert, sind die variierenden Eigenschaften des Mülls, wie z. B. Zusammensetzung, Feuchte oder Heizwert, die im Vorfeld üblicherweise messtechnisch nicht erfassbar und somit unbekannt sind.

Eine modellprädiktive Regelung ist damit nicht oder nur eingeschränkt möglich, so dass bei der Feuerungsregelung größtenteils klassische PID-Regler, evtl. unterstützt durch Fuzzy-Systeme, zum Einsatz kommen.

PROJEKT DETECTINO: PREISVERLEIHUNG „LAND DER IDEEN“



Preisverleihung in Hildesheim

Das Projekt „Detectino“, bei dem im Boden befindliche Versorgungsleitungen detektiert und in bestehende Katasterkarten eingepflegt werden, wurde am 25. Mai 2010 im Wettbewerb „365 Orte im Land der Ideen“ geehrt.

In seiner Laudatio freute sich Kurt Machens, Oberbürgermeister der Stadt Hildesheim, wieder einen Preisträger aus seiner Stadt ehren zu können: „Hildesheim ist eine Stadt der Ideen. Ich freue mich

unendlich darüber, dass die Kontinuität der Preisträger hier nicht abreißt – seit Beginn des Wettbewerbs in 2006 waren wir bisher jedes Jahr erfolgreich beim Wettbewerb „365 Orte im Land der Ideen“ vertreten.“

Anschließend wurde der Detectino-Rover in Anwesenheit des Staatsministers Eckart von Klaeden und des Finanzministers des Landes Niedersachsen Hartmut Möllring live auf dem historischen Marktplatz von Hildesheim präsentiert. Eckart von Klaeden kommentierte die Auszeichnung: „Wenn so ein innovatives Produkt aus Deutschland kommt, dann wird auch unsere Wettbewerbsfähigkeit gesteigert.“

Neben Vertretern der Detectino GmbH waren aus unserem Hause Prof. Otto Carlowitz, das Entwicklerteam der Abteilung Modellbildung und Simulation unter Leitung von Prof. Dr. Matthias Reuter und der Projektleiter Dr. Torsten Zeller anwesend.

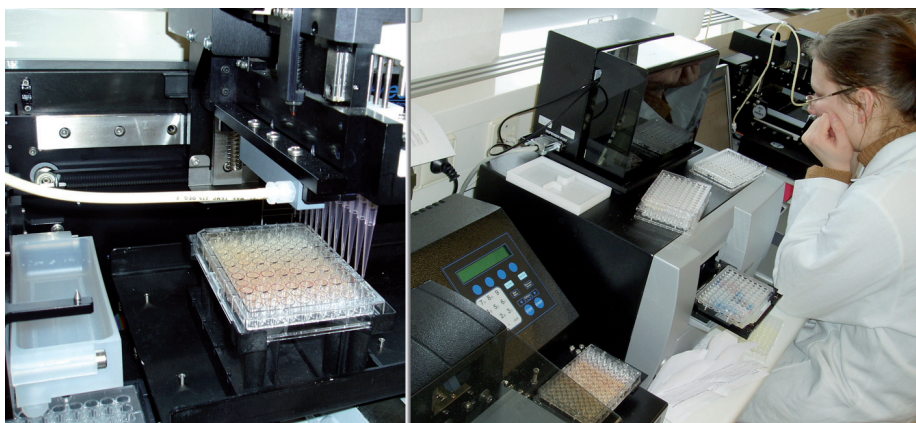
Das Bild der Preisverleihung zeigt u. a. Andreas Herbst, Deutsche Bank; Stefan Viezens, Geschäftsführer Detectino GmbH; Dirk Bettels, Beiratsvorsitzender Detectino GmbH; Hartmut Möllring MdL; Prof. Dr. Rolf Warmbold, Präsident der Bauindustrie Niedersachsen-Bremen e. V.; Eckhart von Klaeden, MdB; Kurt Machens; Wolfgang Staudinger, Geschäftsführer Detectino GmbH. (reu)

PRODUKTIVITÄTSSTEIGERUNG VON BIOGASANLAGEN DURCH THERMISCH-ENZYMATISCHE HYDROLYSE

In Zusammenarbeit mit der Firma INPUT Ingenieure GmbH wird im Rahmen eines ZIM-Projektes ein Verfahren zur Produktivitätssteigerung von Biogasanlagen entwickelt, bei dem Gärrestfeststoff aufgeschlossen und anschließend in den Vergärungsprozess zurückgeführt wird. Zunächst soll im Labormaßstab eine Methode ausgearbeitet werden, um den vorwiegend aus Ligno-Cellulosen bestehenden entwässerten Gärrest thermisch-enzymatisch aufzuschließen und in bioverfügbares Substrat umzuwandeln. Durch die bereits durchlaufene biologische

Vergärung und den Wegfall der dabei abgebauten Matrix ist hier im Vergleich zur Substratvorbehandlung mit einer deutlich effizienteren enzymatischen Hydrolyse und milderen thermischen Bedingungen zu rechnen. In Vorversuchen sollen geeignete Enzymsysteme ausgewählt und anhand ihrer Umsatzleistung optimiert werden. Hierzu wird am CUTEC-Institut u.a. eine leistungsfähige Hochdurchsatzmethode entwickelt, die es erlaubt, ein Screening der Reaktionskinetik verschiedener Enzyme und Enzymmischungen durchzuführen. Das Bild unten zeigt unseren pro-

grammierbaren Pipettierroboter, der ca. 100 bis 400 Parallel-Mikroreaktoren bedienen kann, und einen Teil unserer Mikrotiterplatten-Messtechnik. Die automatisierte Einstellung von z. B. Verdünnungsreihen, Enzymzusammensetzung und -konzentration, ergänzt um die automatisierte Filtration und photooptische online-Beobachtung des Reaktionsablaufes aller Reaktoren ermöglichen u. a. die Identifikation optimierter Enzymsysteme. Ausgehend von den Ergebnissen soll anschließend eine kontinuierlich arbeitende Versuchsanlage betrieben werden, um den Gesamtprozess mit Gärrest-Hydrolyse und Zusatzgasproduktion nachzubilden. Hierfür sollen zunächst die Betriebsparameter im Labormaßstab optimiert werden. Anschließend erfolgt die Prüfung der geeigneten Parameter im Pilotmaßstab. Auf Basis der Pilotuntersuchungen werden die zu erwartende Produktivitätssteigerung und die damit verbundene Gesamtwirtschaftlichkeit der Biogasanlage in Abhängigkeit von den Substrat- und Entsorgungskosten bewertet. Bei einem positiven Ergebnis ist geplant, eine Demonstrationsanlage für eine ausgewählte Biogasanlage zu projektieren. (si)



Pipettierroboter (links) mit zugehöriger Messtechnik (rechts)

INTERNATIONALE KONTAKTE

Workshop „Waste to Energy“ Schulung einer nigerianischen Delegation

Im Zusammenhang mit einem von der Nigerian-German Business Association organisierten Besuch der Messe „Waste to Energy“ in Bremen fand am 7. und 8. Mai 2010 im CUTEC-Institut ein Seminar und Workshop zu selbigem Thema statt. 28 Teilnehmer aus Nigeria sowie ein Teilnehmer aus Südafrika waren nach Deutschland gereist, um sich über die aktuelle Technik und Entwicklungen in Sachen Umwelttechnologie, Abfall-Management und Gewinnung alternativer Energien aus Biomasse zu informieren. Der Workshop beinhaltete neben einem Rundgang durch das CUTEC-Institut Vorträge zur Abfallwirtschaft und den rechtlichen Grundlagen in Deutschland sowie speziell zur Energiegewinnung aus Biomasse- bzw. Klärschlamm-Vergasung. Das theoretische Wissen konnte bei einem

Besuch in einem Abfallwirtschaftsbetrieb in Goslar in der Praxis vertieft werden.

Trotz Kälte und Nieselregen zeigte sich die Gruppe fröhlich und vom Thema begeistert. Mehrere der Teilnehmer sind an einer Zusammenarbeit mit CUTEC interessiert und stehen deswegen bereits in Kontakt mit Dr.-Ing. Onyeché. (on/sz)



Gruppenbild vor der CUTEC

Besuch ausländischer Delegationen in der CUTEC

Am 7. Juni besuchte eine zehnköpfige südafrikanische Delegation unter der Führung des Wirtschaftsministers der niedersächsischen Partnerprovinz Eastern Cape, MEC Mcebisi Jonas die CUTEC. Die Teilnehmer kamen aus der Politik bzw. der öffentlichen Verwaltung. Am 23. Juni stand ein Besuch unseres Instituts für eine Delegation aus Chile auf dem vom VDI/VDE ausgearbeiteten Programm. Unter den 18 Teilnehmern waren auch Vertreter aus dem Bergbau und der Abwasserbehandlung Chiles. Alle Teilnehmer zeigten sich sehr beeindruckt von Größe und Ausstattung unseres Instituts. Mehrere der Besucher sowohl aus Südafrika als auch aus Chile interessieren sich sehr für ein gemeinsames Projekt mit CUTEC und haben Dr.-Ing. Onyeché nach dem Besuch dazu kontaktiert. (on/sz)



Wir stellen vor:

WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Calmano im Profil

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Calmano

Wolfgang Calmano wurde 1948 in Oberursel im Taunus geboren. An der Technischen Universität Darmstadt legte er 1975 sein Diplom im Fach Chemie ab und promovierte 1979 zum Dr.-Ing. mit dem Thema „Untersuchungen über das Verhalten von Spurenelementen an Rhein- und Mainschwebstoffen mit Hilfe radioanalytischer Methoden“. Von 1980 bis 1982 war er zunächst als Postdoc im Institut für Meeresforschung (Alfred-Wegener-Institut) in Bremerhaven tätig, bevor die TU Hamburg-Harburg seine wissenschaftliche Heimat wurde. Als Oberingenieur forschte er von 1982 bis 1994 im Arbeitsbereich Umweltschutztechnik, habilitierte sich 1990 auf dem Gebiet „Chemie kontaminierter Feststoffe und Wasserchemie“ und wurde 1995 Professor für Wasserchemie und Umweltchemie am Institut für Umwelttechnik und Energiewirtschaft. In seiner Forschung beschäftigt sich Prof. Calmano mit den Schwerpunkten Umweltchemie, Umwelttechnik, kontaminierte Sedimente, Böden und Industrieabwässer, chemische Spezierung von Schwermetallen sowie mit Feinstäuben aus der Stroh- und Holzverbrennung. Nebenbei hat er auf internationalen Konferenzen als Chairman gewirkt und ist im Bereich Bodenschutz und Altlasten als Handelskammer-Sachverständiger tätig. Er leitet zudem als Obmann in der Wasserchemischen Gesellschaft der GDCh (Gesellschaft Deutscher Chemiker e. V.) den Hauptausschuss „Wissenschaftliche Grundlagen“ und ist maßgeblich in die Arbeiten des 2008 an der TU Hamburg-Harburg gegründeten Zentrums für Klimafolgen-Engineering und -Management sowie in den vom BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) geförderten KLIMZUG-Verbund (KLImawandel ZUKunfts-fähig Gestalten) eingebunden. Hier und in einem weiteren von ihm koordinierten europäischen Verbundprojekt sollen vor allem die Einflüsse extremer klimatischer Veränderungen auf die Verschmutzung von Gewässern untersucht und bewertet werden. Prof. Calmano hat bisher sechs Bücher als Herausgeber bzw. Mitherausgeber veröffentlicht und ist Autor und Co-Autor von ca. 180 Publikationen. An der TU Hamburg-Harburg

koordiniert er zwei internationale, umwelttechnische Programme: den Studiengang „Environmental Engineering“ und den von ERASMUS-Mundus geförderten Studiengang „Joint European Master Programme in Environmental Sciences (JEMES)“, der zusammen mit Universitäten in Aalborg (Dänemark), Aveiro (Portugal) und Barcelona (Spanien) herausragenden Studierenden aus aller Welt eine Ausbildung und einen gemeinsamen Master in Umwelttechnik und Umweltmanagement bietet. Dem Wissenschaftlichen Beirat der CUTEC gehört Prof. Calmano seit 2007 an. Befragt nach seiner Motivation sagt er: „Ich sehe bei der Aufarbeitung von Industrie- und Prozesswässern große Gemeinsamkeiten in der Zusammenarbeit mit CUTEC. Ich möchte CUTEC gerne bei der Entwicklung und Bewertung innovativer und nachhaltiger Verfahren unterstützen, vor allem auf den

Gebieten der „Advanced Oxidation Processes“ und der elektrochemischen Verfahren. Besonders interessiert mich die enge Verknüpfung von Grundlagen- und angewandter Forschung. Hier stelle ich mein Know-how in der Partikelforschung und Speziationsanalytik gerne zur Verfügung und möchte CUTEC darin bestärken, ihre umfassenden analytischen Möglichkeiten zu nutzen und weiter auszubauen.

Besonders am Herzen liegen mir aber der nachhaltige Umgang mit den Ressourcen und die Zukunft der regenerativen Energien – Forschungsgebiete, auf denen die CUTEC schon bisher wichtige wissenschaftliche Beiträge geleistet hat. Diese Forschungsarbeiten zu unterstützen, kritisch zu begleiten und auch zu hinterfragen, finde ich sehr interessant und deshalb werde ich auch gerne im Wissenschaftlichen Beirat weiter mitarbeiten.“ (he)

BERICHT DES BETRIEBSRATS

Am 29. April 2010 fand nach vier Jahren turnusgemäß eine Betriebsratswahl für die nächste Amtsperiode statt. Die hohe Wahlbeteiligung von ca. 70 % einschließlich der wissenschaftlichen Hilfskräfte war besonders der hervorragenden Arbeit des Wahlvorstandes, bestehend aus Kristina Filip, Lutz Gründler und Dr. Sven Schäfer (Vorsitz) zu verdanken, wofür wir uns ausdrücklich bedanken. Da unser Betrieb mehr als 100 Beschäftigte hat, war eine Betriebsratsgröße von sieben Mitgliedern vorgesehen. Der Wahlvorstand hatte am selben Tag noch die öffentliche Stimmenaushändigung gemäß § 13 WO durchgeführt und festgestellt, dass insge-

samt 72 Stimmzettel mit insgesamt 353 gültigen Stimmen abgegeben worden waren. In den Betriebsrat wurden gewählt: Gerd Cronjäger, Karl Dammeyer, Carmen Kiefer, Markus Lenk, Kay-Morten Schenk, Hans-Adolf Teegen, und Dr. Torsten Zeller. In der konstituierenden Sitzung des Betriebsrates wurde Dr. Zeller zum Betriebsratsvorsitzenden und Frau Kiefer zur Stellvertreterin gewählt. Am 5. Mai haben wir bereits erste Prioritäten für die künftige Arbeit gesetzt. Dazu zählen beispielsweise regelmäßige Unterrichtungen über unsere Arbeit, besonders über unser EDV-gestütztes Infosystem und das schwarze Brett. Als inhaltliche Schwerpunkte stehen



Der neue Betriebsrat: Dr. Zeller, Herr Dammeyer, Frau Kiefer, Herr Schenk, Herr Lenk und Herr Cronjäger (von links) / nicht im Bild: Herr Teegen

besonders die Bereiche Arbeitsverträge, Personalsituation, Nachwuchsförderung und Optimierung der innerbetrieblichen Zusammenarbeit an. Auch in dieser Amtsperiode wird sich der Betriebsrat sehr aktiv in den kontinuierlichen Organisationsentwicklungsprozess einbringen. Wir freuen uns auf eine vertrauensvolle Zusammenarbeit mit der Institutsleitung. (ze)

W I R
G R A T U L I E R E N :
Frau Eberhardt und
Herrn Lenk
zur bestandenen Prüfung



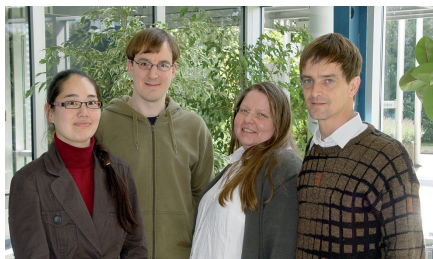
Als es vor einigen Jahren darum ging, in der CUTEK die Nachfolge für den mittlerweile im Ruhestand befindlichen Konstrukteur zu regeln, wurde seitens der Geschäftsführung beschlossen, das Aufgabengebiet zukünftig auf zwei im Institut vorhandene Mitarbeiter zu übertragen und diese berufsbegleitend weiter zu qualifizieren. (Wir berichteten über diese Entscheidung in der CUTEK-News 4/2008.) Im Sommer 2006 begannen Frau Heike Eberhardt und Herr Markus Lenk ein auf dreieinhalb Jahre angelegtes Fernstudium zum Konstrukteur CAD. Der Unterricht umfasste die Fächer Statik, Konstruktionslehre, CAD-Arbeitstechniken, Integrierte Fertigung/CNC, PC-Grundlagen, Mathematik sowie Werkstoffkunde und wurde durch ein zweitägiges CAD-Seminar an der Fachschule ergänzt. Während des Studiums mussten die vierteljährlich zugeschickten Aufgaben schriftlich bearbeitet werden, welche anschließend von einem Fachlehrer korrigiert und benotet wurden. Die Endnote setzte sich aus den Ergebnissen der Einsendeaufgaben und dem der schriftlichen Prüfung zusammen, die aus vier Hauptteilen bestand. Im Frühjahr 2010 schlossen beide das Fernstudium mit dem Diplom sehr erfolgreich ab.
(he)

W I R
G R A T U L I E R E N :

Zu Beginn dieses Jahres hat Frau Isabella Legzdins ihre dreieinhalbjährige Ausbildung zur Chemielaborantin mit „gut“ bestanden. Es spricht sowohl für die Kandidatin als auch für die facettenreiche Ausbildung, dass Frau Legzdins nicht lange nach einer adäquaten Stelle Ausschau halten musste. Für ihr Wirken an ihrem neuen Arbeitsplatz am Institut für Tribologie und Energieumwandlungsmaschinen der TU Clausthal wünschen wir ihr viel Freude und Erfolg!
(fi)

NEU IM TEAM

Wertvolle Unterstützung für die Projektarbeit der CUTEK



Von links: Frau Gründler, Herr Szepanski, Frau Schmidt und Herr Dr. Casties

Am 1. März 2010 trat Herr Christian Szepanski seinen Dienst in der CUTEK an. Herr Szepanski absolvierte ein Studium der Verfahrenstechnik an der TU Clausthal und diplomierte dort im Jahr 2006 am Institut für Metallurgie zum Thema „Testen von neuen Anodenmaterialien zur direkten Umsetzung von Methan in Hochtemperaturbrennstoffzellen (SOFC)“. Im Anschluss war er als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der TU Clausthal, Institut für Metallurgie, tätig. Im Rahmen eines von der EU geförderten Projektes koordinierte er dort die Projektpartner und war für die wissenschaftliche Bearbeitung verantwortlich. Nach Abschluss dieses Projektes wechselte er dann zum CUTEK-Institut, wo er in der Abteilung Chemische Prozesstechnik tätig ist und hier die erfolgreiche Entwicklung von SOFC-Brennstoffzellen-Komponenten und -Systemen unterstützt. Hauptaufgabe ist dabei die Bearbeitung der CUTEK-Arbeitspakete im Rahmen des „Niedersächsischen Forschungsverbundes SOFC-Brennstoffzelle“ und die Koordination mit den Verbundpartnern aus Wissenschaft und Industrie.

Eine weitere tatkräftige Unterstützung bekommt die Abteilung Chemische Prozesstechnik bereits seit Dezember 2009 durch Frau Ute Schmidt. Sie betreut in der Abteilung als Technikerin verschiedene Versuchsanlagen und hilft ihren wissenschaftlichen Kollegen bei der Projektarbeit.

Am 1. Juli 2010 hat Herr Dr. Achim Casties seine Tätigkeit in der Abteilung Modellbildung und Simulation aufgenommen. Dr. Casties studierte an der TU Clausthal und der TU Braunschweig Chemie und Mathematik. Er promovierte an der TU Braunschweig zum Thema „Verschiedene Beschreibungen für die A+1/2 B2 Reaktion auf Oberflächen“. In den letzten Jahren war er vornehmlich im Ausland, wo er im High Performance Computing tätig war. In der

CUTEK arbeitet er im Projekt Detectino.

Frau Nicole Gründler ist in der CUTEK nicht unbekannt, da sie hier bereits als wissenschaftliche Hilfskraft tätig war. Seit dem 1. August 2010 ist ihr neuer Wirkungsbereich der Schwerpunkt Ressourceneffizienz im Metallbereich des Clusters Nachhaltigkeitsmanagement. Dort ist sie für die Optimierung eines Messstandes zur Schrottanalytik im Rahmen des BMBF-Projektes „Entzinkung“ zuständig.

Kaum ein Schritt ist für Jugendliche so wichtig wie der Eintritt ins Berufsleben. Am 2. August 2010 begann für vier junge Menschen in der CUTEK der „berufliche Ernst des Lebens“.

Für Alina Zech war dieser Montag ihr erster Arbeitstag als Azubi in der Verwaltung. Frau Zech ist ihr Ausbildungsumfeld nicht unbekannt, da sie bereits dort ein jähriges Praktikum absolvierte.

Feilen, Drehen, Bohren und Fräsen, das sind die ersten handwerklichen Fertigkeiten, die Herr Adrian Wahlert erlernen muss. In seiner Ausbildung zum Industriemechaniker in der Mechanischen Werkstatt wird ihm in den kommenden Jahren darüber hinaus ein weit breiteres Spektrum an Fähigkeiten und Kenntnissen vermittelt werden.

In unserer E-Werkstatt gab es ebenfalls „Zuwachs“. Herr Stefan Müller startete mit der Ausbildung zum Elektroniker für Betriebstechnik. In Zukunft erwarten ihn interessante Aufgaben rund um die Elektrotechnik, Elektronik, Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik.

Herr Marius Hartmann hat ebenfalls an diesem Montag mit einer Ausbildung zum Chemielaboranten in der Analytik begonnen. Dort wird er in den nächsten Jahren das Planen und Durchführen von Versuchen, Analysen und Synthesen sowie das Auswerten und Darstellen der Ergebnisse in Versuchsprotokollen erlernen.
(wes)



Von links: Herr Müller, Frau Zech, Herr Wahlert und Herr Hartmann